SERIE 1º CONCURSO
NACIONAL DE TEXTOS
SOBRE PROCESSAMENTO DE DADOS

1 ANÁLISE DO DESEMPENHO DE COMPUTADORES: AVALIAÇÃO CONTROLE E OTIMIZAÇÃO
Lucas Tofolo de Macedo e Alfredo Carlos Cardoso Saad

2 ENGENHARIA DE SOFTWARE: EXPERIÊNCIA E RECOMENDAÇÕES
Sérgio Roberto Pinto Teixeira

3 APX — AVALIAÇÃO E PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
Rogério Costa Pereira e Jayme Esmeraldo Perlingeiro

4 UMA METODOLOGIA PARA O PLANEJAMENTO E O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
Paulo Jobim Filho

5 TCC: TIME DO COORDENADOR CHEFE
Nizar da Silva Pinheiro

6 TÉCNICAS DE PESQUISA EM TABELAS
Marcelo Pardo Brown

7 DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE DE BANCO DE DADOS
João Carlos de Assis Ribeiro de Oliveira

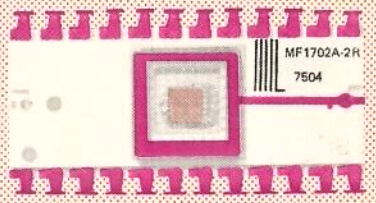
8 DÍGITOS VERIFICADORES EM CÓDIGOS NUMÉRICOS DECIMAIS
Luiz Edmundo Alves Moreto

A publicação deste livro só se tornou possível devido à participação da FENAME/MEC e da CAPRE/SEPLAN, em regime de co-edição.

004.21
P436a
1.ed.
ex.1
1979
FACESP
921

SÉRIE 1º CONCURSO
NACIONAL DE TEXTOS
SOBRE PROCESSAMENTO DE DADOS

APX - AVALIAÇÃO E PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



ROGÉRIO COSTA PEREIRA
JAYME ESMERALDO PERLINGEIRO

VOLUME 3

APX — AVALIAÇÃO E PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

PNTC

O PROGRAMA NACIONAL DE TREINAMENTO EM COMPUTAÇÃO — PNTC, foi criado com o objetivo de "incentivar a formação de profissionais de processamento de dados em todos os níveis para suprir a demanda de mão-de-obra especializada no País, visando, ao mesmo tempo, a definição de uma filosofia geral do ensino especializado, com ênfase para a melhoria de qualidade". Sua execução é coordenada pela CAPRE.

De acordo com esses objetivos o PNTC vem promovendo iniciativas que visam a incrementar tanto qualitativa como quantitativamente a formação de recursos humanos em informática no Brasil, de modo a garantir uma utilização eficaz e eficiente da computação pelas instituições públicas e privadas brasileiras de forma coerente com a necessidade do desenvolvimento do País.

Série 1º Concurso Nacional de Textos sobre Processamento de Dados

ROGÉRIO COSTA PEREIRA
Engenheiro Mecânico
M.Sc. Engenharia Industrial
JAYME ESMERALDO PERLINGEIRO
Engenheiro Mecânico
M.Sc. Engenharia Industrial

921

F.E.C.A.P.
BIBLIOTECA
N.º

004.21
P436a
1.ed.
ex.1
1979
FACESP

VOLUVE DISTRIBUIDO GRATUITAMENTE PELA CAPRE, EM CONVÊNIO COM A FUNDAÇÃO NACIONAL DE MATERIAL ESCOLAR
— VENDA PROIBIDA —

APX — AVALIAÇÃO E PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

EDITORA EDGARD BLÜCHER LTDA.
EM CONVÊNIO COM A
FUNDAÇÃO NACIONAL DE MATERIAL ESCOLAR—
—MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
E COMISSÃO DE COORDENAÇÃO
DAS ATIVIDADES DE PROCESSAMENTO ELETRÔNICO
/SECRETARIA DO PLANEJAMENTO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

CIP-Brasil. Catalogação-na-Fonte
Câmara Brasileira do Livro, SP

Pereira, Rogério Costa, 1943-
P495a APX, avaliação e planejamento de sistemas de informação / Rogério Costa Pereira e Jayme Esmeraldo Perlingeiro. -- São Paulo : Edgard Blücher, 1979.
(1º concurso nacional de textos sobre processamento de dados)

"Em convênio com a Fundação Nacional de Material Escolar, Ministério da Educação e Cultura e Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico, Secretaria do Planejamento da Presidência da República."
Bibliografia.

1. Análise de sistemas 2. Informação - Sistemas de armazenagem e recuperação - Administração de empresas 3. Informação - Sistemas de armazenagem e recuperação - Avaliação 4. Processamento eletrônico de dados - Administração de empresas I. Perlingeiro, Jaime Esmeraldo, 1946- II. Título. III. Título: Avaliação e planejamento de sistemas de informação. IV. Série.

17. e 18. CDD-029.7
17. CDD-001.53 18. CDD-001.61
18. -029.9658
79-0139 17. CDD-651.8 18. -001.64
18. -658.054

Índices para o catálogo sistemático:
1. Análise de sistemas : Processamento de dados 001.53 (17.) 001.61 (18.)
2. Armazenagem e recuperação da informação 029.7 (17. e 18.)
3. Armazenagem e recuperação da informação : Administração de empresas 029.9658 (17. e 18.)
4. Informação : Armazenagem e recuperação 029.7 (17. e 18.)
5. Processamento eletrônico de dados 651.8 (17.) 001.64 (18.)
6. Processamento eletrônico de dados : Administração de empresas 658.054 (18.)

© **1979** *Editora Edgard Blücher Ltda.*

Este livro foi co-editado pela FENAME/MEC e CAPRE/SEPLAN dentro do Programa Nacional de Treinamento em Computação, atrocinado pela Secretaria do Planejamento da Presidência da República

É proibida a reprodução total ou parcial
por quaisquer meios
sem autorização escrita da editora

EDITORA EDGARD BLÜCHER LTDA.
01000 CAIXA POSTAL 5450
END. TELEGRÁFICO: BLUCHERLIVRO
SÃO PAULO — SP — BRASIL

Impresso no Brasil *Printed in Brazil*

FACESP 004.21 P436a 1.ed. ex.1 1979

Apresentação pela CAPRE

O presente trabalho foi uma das obras premiadas no 1.º Concurso Nacional de Textos sobre Processamento de Dados, promovido pela CAPRE, com a colaboração do Ministério da Educação e Cultura, através da Fundação Nacional de Material Escolar (FENAME).

A idéia de um Concurso de Textos, na área de Processamento de Dados, originou-se da necessidade de dinamização do Programa do Livro Didático – Ensino de Computação (PLIDECOM), idealizado com o objetivo de fortalecer a formação de bibliografia técnica especializada no país, através da edição de textos nacionais de boa qualidade, orientados principalmente para a formação básica em Computação.

O PLIDECOM foi instituído pela CAPRE em 1975, (inicialmente em convênio com o INL e posteriormente com a FENAME), como um dos instrumentos de atuação de um programa mais amplo, o PNTC (Programa Nacional de Treinamento em Computação), destinado à "incentivar a formação de profissionais de processamento de dados, em todos os níveis, para suprir a demanda da mão de obra especializada no país, visando, ao mesmo tempo, a definição de uma filosofia geral do ensino especializado, com ênfase para a melhora de qualidade".

De acordo com esses objetivos, o PNTC vem promovendo iniciativas que visam a incrementar tanto qualitativa quanto quantitativamente a formação de recursos humanos em Informática no Brasil, de modo a garantir uma utilização eficaz e eficiente da Computação pelas instituições públicas e privadas, de forma coerente com as necessidades de desenvolvimento do país.

Desta forma, o livro didático vem constituir-se no mais importante instrumento de viabilização destes objetivos, já que é o veículo mais barato e eficiente da transferência de conhecimento em nossos dias.

Contudo, dificuldades não previstas inicialmente, como a inexistência do hábito de escrever, entre os técnicos do setor, vieram provocar um baixo rendimento no programa de edições. Descobriu-se então, que recursos financeiros e vontade de produzir não eram suficientes; era necessário um verdadeiro trabalho de base, que revelasse a "massa crítica" de técnicos, capaz de dar a partida ao processo de criação de bibliografia nacional.

Assim, foi, promovido o 1.º Concurso Nacional de Textos sobre Processamento de Dados, cujos resultados podem ser considerados bastante animadores. Quarenta e cinco trabalhos inscritos concorreram às quatro áreas de interesse (Análise de Sistemas, Engenharia de Software, Sistemas de Informação e Aplicações de Processamento de Dados), sendo concedidos oito prêmios e duas menções honrosas.

A presente série vem trazer à comunidade o resultado imediato dessa experiência, revelando dez novos autores e divulgando os oito trabalhos premiados.

No entanto, os resultados não se esgotam aqui, já que, entre os trabalhos não premiados, foram identificados autores de grande potencial, que estão aperfeiçoando seus textos, os quais poderão ser publicados posteriormente pelo PLIDECOM.

O Concurso de Textos, portanto, foi uma experiência positiva e, ainda em 1978 um novo concurso deverá ser lançado.

Na oportunidade, esclarecemos ainda que a premiação refletiu o pensamento da Comissão Julgadora, cujos membros encontram-se relacionados abaixo:

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DAS ATIVIDADES DE PROCESSAMENTO ELETRÔNICO (CAPRE)
1978

COMISSÃO JULGADORA

- Sérgio Emanuel Dias Campos
- Sueli Mendes dos Santos
- Ysmar Vianna e Silva Filho
- Henrique Costabile
- Wilson de Pádua Paula Filho
- Paulo Cesar Buznardo
- Dionisio Azambuja da Silva
- Sérgio Iyan Roskhe
- Joaquim Henrique Gomes dos Santos

CONTEÚDO

I – Introdução 1

II – Conceituação Teórica 3
1. Visão sistêmica da empresa 3
2. Recursos e áreas 5
3. Processos 6
4. Execução dos processos 8
5. Classes de dados 9
6. Participação dos órgãos da empresa na execução dos processos 12
7. A empresa e o meio ambiente 13

III – O Método APX 16
1. Descrição geral do método 16
2. Fase 0 – Preparação 19
3. Fase 1 – Sessão de avaliação e planejamento 27
4. Fase 2 – Validação 36

IV – Ciclo de Planejamento da Informação 37

V – Conclusão 43

BIBLIOGRAFIA 44

I. Introdução

Nos últimos vinte anos nada foi tão significativo no campo da Administração como o desenvolvimento dos sistemas de processamento de dados e as conseqüências provocadas por esse desenvolvimento.

Se antes do computador a problemática da informação nas organizações estava mascarada pelas operações burocráticas, com o advento do processamento de dados toda uma ciência a respeito ganhou substância e popularidade.

Nos primeiros anos, a Informática não era mais que a distração de alguns estudiosos, nem sempre muito sintonizados com a realidade que os cercava. Hoje, sua aplicação à Administração é, pelo menos, um imperativo de ordem econômica.

Os investimentos relacionados à computação eletrônica, feitos por órgãos de governo e por empresas privadas, atingiram um volume tal que a análise e as decisões a respeito não podem mais se basear unicamente na intuição e no bom senso. E a obtenção do retorno, que vai justificar cada investimento feito, não será garantida apenas pela competência da equipe de programadores ou pela excelência dos computadores instalados.

Muito mais do que isso, o êxito de uma organização na utilização ampla de processamento eletrônico vai depender, fundamentalmente, da conscientização de que INFORMAÇÃO é algo importante, tangível e com identidade própria. É algo gerado e usado *fora* do Centro de Processamento de Dados (CPD). E a não ser que aqueles que geram e usam informações, o façam de forma organizada e predefinida, pouco se poderá fazer no CPD para garantir que tantos relatórios, impressos a milhares de linhas por minuto, tragam, de fato, benefícios que compensem o que hoje se paga por essas máquinas maravilhosas.

Para que usuários e geradores de informações funcionem de uma forma organizada e predefinida, é indispensável que se estabeleçam *planos*, disciplinando e coordenando sua atuação. Como *todos* os setores da organização geram informações necessárias

a outros setores, e deles recebem outras informações importantes para seu funcionamento, esses planos envolverão toda a organização. E embora digam respeitc a todos os níveis decisórios, tais planos serão de especial interesse para os níveis mais altos da administração, pois refletirão o presente e projetarão o futuro da organização como um todo.

O objetivo deste trabalho é propor o estabelecimento de um *ciclo de planejamento da informação* que envolva todos os setores da empresa no estabelecimento, na avaliação e na atualização dos planos de desenvolvimento do sistema de informação da empresa, considerando da melhor forma suas necessidades de informação e levando em conta suas limitações de prazos e recursos.

São apresentados a *conceituação teórica*, que serve de base à proposição feita, e o *método*, que na prática viabiliza sua adoção.

O método apresentado foi desenvolvido pelos autores em meados de 1976 e já foi aplicado em dezenas de instituições no Brasil. É estruturado de forma a possibilitar aos mais altos dirigentes da organização, uma participação efetiva e proveitosa na execução do *ciclo de planejamento da informação*, e promove o diálogo e o entendimento entre a alta administração, os usuários do sistema de informação e o pessoal técnico responsável por seu funcionamento.

II. Conceituação Teórica

1. Visão sistêmica da empresa

Um sistema é um conjunto de elementos, os quais, interagindo, atingem um objetivo comum – o objetivo do sistema.

Essa definição é aplicável a qualquer entidade pública ou privada, aqui chamada, simplesmente, *empresa*. Uma empresa é um conjunto de elementos, tais como pessoas, prédios, equipamentos, etc., que interagem, ou seja, atuam relacionando-se uns com os outros.

Através da interação de seus elementos, a empresa atinge seus objetivos (lucro, crescimento, novas tecnologias, pessoas com mais conhecimentos, desenvolvimento econômico, desenvolvimento social, etc.). Esses são os objetivos que motivaram a criação e que justificam a existência da empresa, seja ela um órgão do governo, uma universidade, uma companhia particular ou uma organização internacional.

Uma empresa, como qualquer sistema, pode ser melhor compreendida se for decomposta em vários subsistemas. Cada subsistema é um subconjunto do conjunto de elementos que constitui a empresa. E cada subsistema tem um objetivo específico que o identifica. Esse objetivo justifica a existência do subsistema dentro do sistema maior, no caso, a empresa; atingindo esse objetivo, o subsistema ajuda o sistema maior a atingir o seu objetivo.

A divisão de um sistema em subsistemas é arbitrária e deve ser vista como uma ferramenta de análise. Assim, um mesmo sistema pode ser dividido de várias maneiras diferentes. A cada uma dessas maneiras vai corresponder um grupo de subsistemas. O importante é que o sistema seja dividido de uma forma que realmente simplifique o entendimento do seu funcionamento e que torne explícitos os aspectos que forem de maior interesse.

Assim, um consultor interessado no funcionamento do sistema empresa, quanto ao aspecto da *informação*, deverá imaginá-lo dividido de uma forma tal que a importância da informação para o funcionamento da empresa, torne-se explícita. Uma possibilidade

é a que apresentamos na figura 1, onde vemos o sistema empresa constituído por três subsistemas. Os objetivos que identificam esses subsistemas são:

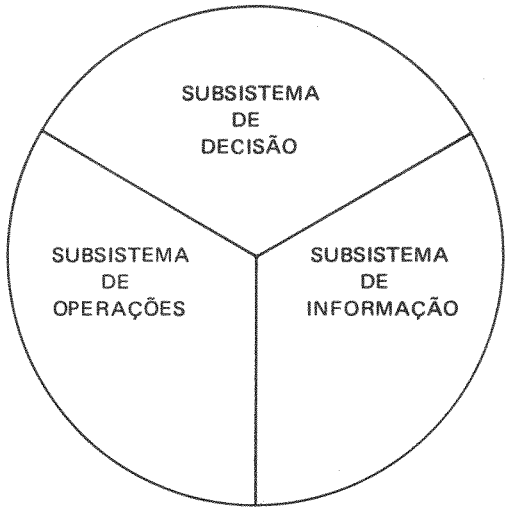


Figura 1 O sistema empresa

a) *Subsistema de operações:*

Produzir e fornecer ao meio ambiente bens materiais e/ou serviços, e receber em troca outros bens e/ou serviços com os quais o meio-ambiente remunera a empresa;

b) *Subsistema de decisão:*

Obter e analisar informações sobre as operações do sistema empresa e sua adequação às necessidades do meio ambiente; formular e avaliar alternativas de operação; selecionar a alternativa mais adequada e promover o seu cumprimento pelo sistema;

c) *Subsistema de informação:*

Manter atualizadas e disponíveis para o subsistema de decisão as informações referentes ao sistema empresa e ao meio ambiente, necessárias ao funcionamento do subsistema de decisão.

De acordo com (c), planejar um sistema de informação será, portanto, definir um conjunto de elementos, e como eles deverão interagir, para que o subsistema de decisão tenha disponíveis e atualizadas as informações necessárias ao seu funcionamento.

É óbvio que esse conjunto de elementos não pode se restringir a computadores, programadores, analistas de sistemas e todos os demais componentes de um CPD. Também farão parte do subsistema de informação todos os demais elementos da empresa que, de alguma forma, colaboram para que aquele objetivo seja atingido. Esses elementos incluem pessoas dos diversos departamentos, arquivos, formulários, telefones, copiadoras, subsistema de correspondência interna, relatórios, manuais, tudo aquilo, enfim, que estiver ligado a qualquer forma de processamento de informações na empresa. Ao se planejar o sistema de informação, o que se quer é especificar qual deve ser a participação de cada elemento do sistema no esforço pelo objetivo comum, enunciado em (c).

2. Recursos e áreas

Os resultados obtidos por qualquer empresa em funcionamento são decorrentes do funcionamento de seus subsistemas.

Esses, por sua vez, atingem seus objetivos através da utilização dos recursos físicos da empresa. É através desses recursos que a empresa materializa (realiza na prática) as atividades necessárias à obtenção dos seus resultados.

Os recursos que, grupados, dão forma física à empresa podem ser de várias naturezas: pessoal, máquinas, prédios, móveis, dinheiro, etc. O uso desses recursos, de forma ordenada, é que leva a empresa a obter os resultados esperados. Em conseqüência, é importante que se conheça a contribuição de cada recurso para o sucesso e para os problemas da empresa. Para isso, podemos considerar a empresa em estudo como um conjunto de *áreas*, onde cada área tem como objetivo administrar a vida de um recurso da empresa. Áreas, portanto, são também subsistemas do sistema empresa, agora assim dividido para que fique explícito como a empresa administra cada um de seus recursos.

Seguem-se alguns exemplos de áreas e dos recursos correspondentes:

Áreas	*Recursos*
Pessoal	Recursos humanos
Finanças	Dinheiro
Patrimônio	Bens físicos (prédios, terrenos, móveis, equipamentos, etc.)

Áreas	*Recursos*
Produção	Materiais em transformação: estoques de matérias-primas, produtos intermediários e produtos acabados; materiais de consumo.
Marketing	Mercado (clientes, clientes em potencial, concorrentes).
Engenharia do Produto	Produto (qualitativamente, isto é, quanto a suas especificações).
Legal	Conhecimento jurídico.
Engenharia de Produção	Tecnologia (métodos e processos) de fabricação.
Relações Comunitárias	Imagem (junto aos empregados, ao público e a outras instituições).

3. Processos

A existência de qualquer um dos recursos de uma empresa obedece a uma ordem semelhante à própria evolução natural da vida. Assim, qualquer item de recurso, após dar entrada na empresa, conhecerá períodos sucessivos de desenvolvimento, utilização, decadência e "morte", quando então sai da empresa que o substitui por outro que passará pela mesma seqüência. Essa substituição sistemática, ligando o desaparecimento de um item de recurso à obtenção de outro semelhante, dá um caráter cíclico à presença do recurso na empresa. Diz-se, portanto, que o recurso tem um "ciclo de vida". A forma geral do ciclo de vida de um recurso está representada na figura 2.

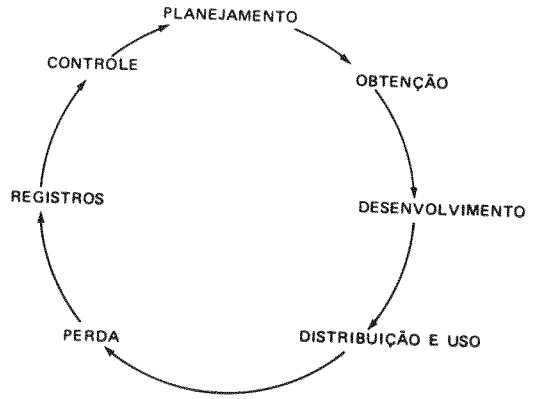


Figura 2 Forma geral do ciclo de vida de um recurso

Ao se considerar um recurso específico (correspondente a uma área da empresa), cada etapa do seu ciclo de vida dá lugar a um ou mais *processos*. É através da execução desses processos que a empresa administra a vida do recurso considerado.

Como cada recurso (ou grupo de recursos afins) está associado a uma área, cujo objetivo é administrar a vida do recurso, a cada área vai corresponder um conjunto de processos. Executando esses processos, a empresa participa ativamente das várias etapas do ciclo de vida de cada um de seus recursos. Não os executando, ou executando-os de forma inadequada, a empresa se omite, deixando ao acaso a efetiva utilização dos recursos de que dispõe, correndo o risco de não produzir os resultados que dela se esperam.

Apresentamos a seguir alguns exemplos de processos por área:

Etapa do ciclo de vida (geral)	*Processos da área de Finanças*	*Processos da área de Pessoal*
Planejamento	Planejamento financeiro	Planejamento de pessoal Planejamento de carreira
Obtenção	Faturamento Cobrança	Recrutamento Seleção
Desenvolvimento	Investimentos	Treinamento Promoção
Distribuição e uso	Orçamentos	Designação Transferência
Perda	Pagamentos	Demissão Aposentadoria Morte
Registros	Contabilidade	Registros de pessoal
Controle	Controle financeiro	Avaliação de desempenho Controles de pessoal

Dependendo do porte e da natureza da empresa em estudo, para um mesmo recurso haverá processos diferentes, processos a mais ou processos a menos.

A lista de processos apresentada relaciona apenas alguns possíveis exemplos e não um padrão a ser seguido.

4. Execução dos processos

Ao executar um processo, a empresa participa ativamente de uma etapa do ciclo de vida de um certo recurso.

Como a execução de qualquer processo custa à empresa esforço e tempo, só são executados aqueles processos cuja falta compromete seriamente a obtenção dos resultados da empresa. Mesmo para recursos de valor alto, etapas menos importantes do ciclo de vida podem ser negligenciadas, concentrando-se o esforço naquelas que a empresa considera as mais significativas.

O fato de um processo não ser executado, ou ser mal executado, não significa necessariamente que a correspondente etapa do ciclo de vida do recurso não ocorra. Ao contrário, etapas como *obtenção*, *desenvolvimento*, *distribuição e uso*, e *perda* praticamente ocorrerão sempre, para qualquer recurso da empresa. A não execução de processos referentes a essas etapas significa, apenas, que a empresa não exerce controle sobre sua ocorrência, que é deixada ao acaso, ou por conta de iniciativas isoladas de setores ou indivíduos interessados.

A execução de um processo exige que determinados pré-requisitos sejam atendidos. Um exemplo importante é a atribuição da responsabilidade pela execução do processo. Outro exemplo é a disponibilidade das *informações necessárias* à execução do processo.

Como não poderia deixar de ser, tais necessidades de informações são supridas com informações geradas por outros processos. Por sua vez, esses outros processos têm suas próprias necessidades de informações, que só podem ser satisfeitas se essas outras informações forem geradas por algum outro processo.

O que se tem, de fato, é uma grande interdependência entre os vários processos. Essa interdependência é maior para processos referentes a um mesmo recurso, ou seja, processos de uma mesma área. Portanto, processos de uma mesma área mantêm entre si um alto grau de interdependência. Observa-se, contudo, que um certo grau de interdependência existe entre a maior parte dos processos, mesmo pertencendo a áreas diferentes.

Quando o objetivo do estudo de uma empresa é o planejamento de seu sistema de informação, é indispensável identificar de forma precisa quais são as informações necessárias à execução de cada processo. A função primordial do sistema de informação será fornecer essas informações aos participantes da execução de cada processo. Enquanto um certo recurso existir na empresa, e enquanto

um certo processo for executado, serão essas as informações requeridas do sistema de informação pelos executores do processo.

Logo, o sistema de informação deverá obter uma certa informação onde ela estiver disponível (*fonte da informação*), processá-la e transmití-la a alguém que dela tenha necessidade para poder executar um processo (*usuário da informação*), como mostra a figura 3.

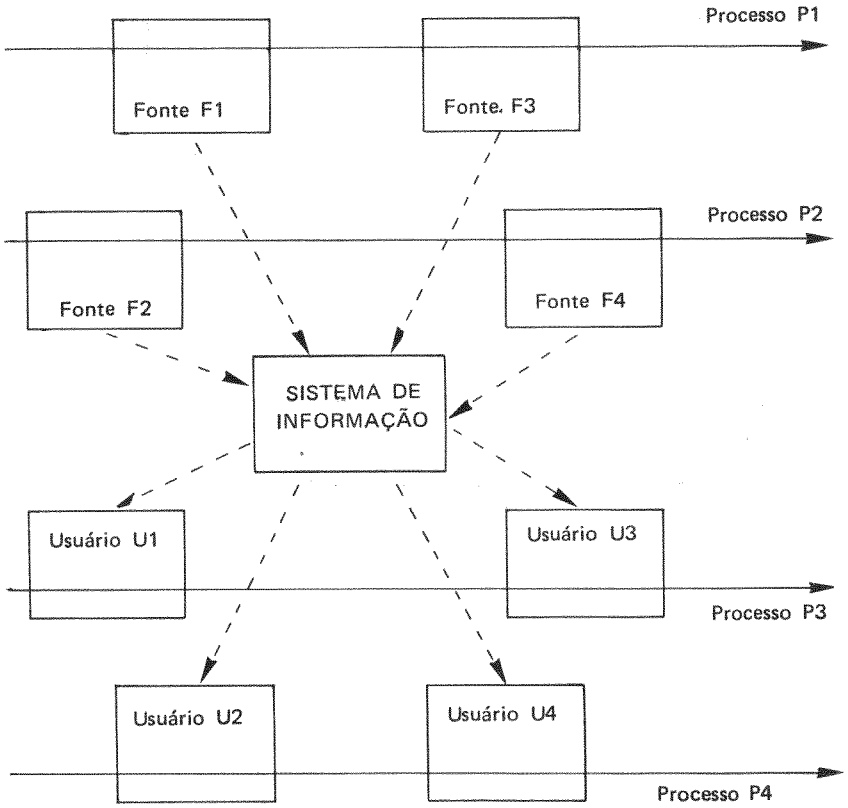


Figura 3 Relacionamento entre processos

5. Classes de dados

Na prática, ao se ter que identificar *quais* as informações que o sistema deverá manter atualizadas e disponíveis, normalmente se chega a um impasse: como levantar as informações necessárias à execução de cada um dos muitos processos executados pela empresa, sem despender um tempo excessivo nesse trabalho e sem que

se perca a visão do todo, eventualmente bloqueada por uma avalanche de números, de formulários, de queixas e de reclamações.

Nessa hora é importante ter uma definição precisa do grau de detalhe que realmente interessa. O detalhamento excessivo na especificação das informações nada acrescenta em termos práticos, quando o que se procura é planejar a nível de empresa. O detalhamento será útil quando, para o desenvolvimento de projetos específicos, uma visão mais profunda em detalhe e mais restrita em amplitude for requerida. Mas só então o detalhamento deverá ser feito.

Por outro lado, uma especificação vaga e imprecisa poderá conduzir a conclusões irrealistas e a decisões inadequadas.

O conceito de "classe de dado" é a solução de compromisso. Permitindo aos planejadores a visão geral necessária à elaboração de um plano global para a empresa, sua precisão é suficiente para orientar o trabalho posterior dos analistas de sistemas. Estes, à época do detalhamento de um projeto específico, farão o desdobramento das "classes de dados" em "elementos de dados", obtendo assim o grau de precisão necessário ao desenho dos arquivos, relatórios, formulários, etc.

Seguem-se alguns exemplos de classes de dados.

- informações pessoais;
- informações de carreira;
- especificações de produto;
- informações contratuais;
- estatísticas de vendas;
- desempenho do equipamento;
- níveis de estoque;
- despesas por centro de custo, etc.

A classe "informações pessoais", por exemplo, poderá ser desdobrada, através de um levantamento detalhado, em *elementos* como os seguintes.

- nome;
- nome do pai;
- nome da mãe;
- data de nascimento;
- local de nascimento;
- nacionalidade;
- estado civil;
- endereço atual: rua, número, apartamento, bairro, cidade, estado, CEP, país, etc.;

- número de dependentes;
- nível de escolaridade;
- carteira de identidade n.º;
- expedida por;
- data de expedição;
- título de eleitor n.º;
- seção e zona eleitoral;
- situação do serviço militar;
- certificado n.º;
- expedido por;
- data da expedição;
- CPF, etc.

O mesmo desdobramento poderia ser aplicado a cada uma das classes de dados exemplificadas anteriormente. Esse desdobramento converteria aquela relação inicial em páginas e páginas de informações de utilidade duvidosa e de difícil manuseio. E, o que é pior, aumentaria em muito o prazo necessário à especificação de quais são as informações que o sistema deverá processar. Exemplificando, bastam alguns minutos para que um engenheiro industrial identifique, a nível de classe de dados, quais são as informações necessárias ao processo de "planejamento da produção". A nível de elemento, a especificação das informações necessárias ao mesmo processo levaria vários dias e envolveria várias pessoas na coleta de dados em arquivos, na análise detalhada das atividades que compõem o processo, na realização de entrevistas, em suma, em tudo aquilo que caracteriza um levantamento tradicional. Esse levantamento terá que ser feito, mas só quando se for projetar o sistema específico que vai dar apoio ao processo de "planejamento da produção".

Deve-se, ainda, ressaltar que a grande amplitude de um plano global de sistema de informação, cobrindo toda a empresa, deve ser compensada por um grau maior de consolidação das informações que compõem o plano. Um plano amplo, e ao mesmo tempo com todas as minúcias, é, na melhor das hipóteses, difícil de ser entendido e, conseqüentemente, difícil de ser aceito pelos vários setores da organização. E a condição básica para o sucesso de qualquer plano global é a sua aceitação através de toda a organização.

Observando-se áreas da empresa onde o planejamento já é tradicionalmente feito, fica clara a necessidade de se ter planos em níveis diferentes de amplitude e de grau de detalhe. Em Administração Financeira, por exemplo, os planos detalhados, a nível de orçamento, são elaborados a partir de planos de prazos mais longos,

de maior amplitude e de menor detalhamento. Ou seja, faz-se antes um plano estratégico (longo prazo, grande amplitude, informações consolidadas), que origina planos táticos (médio prazo, menos amplitude, maior grau de detalhe) a partir dos quais se fazem os orçamentos específicos que digam respeito a programas ou projetos individuais, e onde se têm informações mais detalhadas.

Tão logo esses planos são postos em vigor, tem início o processo de controle, através do qual se faz a comparação do realizado com o planejado, adotando-se as medidas corretivas cabíveis. E também aí é importante essa distinção de níveis de amplitude/grau de detalhe. A nível de projeto, o controle requer informações num grau de detalhe tal que, a nível de empresa como um todo, não teriam qualquer significado.

6. Participação dos órgãos da empresa na execução dos processos

Viu-se que uma empresa atinge seus objetivos através da utilização de seus recursos. Também se viu que cada um dos recursos da empresa tem sua existência regida por um ciclo de vida. E que a empresa, para bem utilizar seus recursos, participa ativamente desses ciclos de vida, executando um conjunto de processos.

Portanto, toda atividade desenvolvida na empresa está vinculada à vida dos recursos que compõem essa empresa. Nada se faz que não seja um processo ou parte de um processo.

Para ser executado, cada processo depende da disponibilidade de certas informações. São essas as informações necessárias à execução do processo. Viu-se, assim, que a grande missão de um sistema de informação é, portanto, fornecer as informações necessárias à execução dos vários processos (o que pode ser feito com ou sem a utilização de processamento eletrônico).

Para se saber que informações são essas, basta que se conheça os processos que a empresa deve executar. Os processos não dependem de como a empresa está organizada e nem são afetados por mudanças no seu organograma.

Logo, um sistema de informação baseado no conceito de processo, não mudará necessariamente quando mudar a organização da empresa. O sistema não terá sido planejado para satisfazer aos desejos do diretor X ou do chefe da seção A, mas sim às necessidades de informação dos vários processos. E como cada processo é inerente à existência de um certo recurso na empresa, pouco freqüentes deverão ser as mudanças impostas ao sistema de informação.

Na prática, não se consegue nem se deseja ignorar os diversos departamentos em que a empresa está dividida. Apenas o enfoque é diferente. Qualquer setor da empresa é visto como alguém que participa da execução de um processo (ou de vários processos). São os vários departamentos que definem *quais são os processos* executados pela empresa, *quais são as informações necessárias* à sua execução, e *quais são as informações geradas* através de sua execução. Com o emprego de um método adequado, obtêm-se definições tão impessoais e precisas que, dificilmente, mudanças nos cargos ou nos seus ocupantes acarretarão alterações radicais nas definições.

Ao participar da execução de um processo que gera informações, um departamento é identificado como uma *fonte* de informações. Da mesma forma, ao participar da execução de processos que têm necessidades de informações, um departamento se identifica como *usuário* de tais informações. Fonte e usuário serão, respectivamente, origem e destino das informações processadas pelo sistema.

O conhecimento da participação de cada órgão na execução dos processos da empresa é, portanto, indispensável ao planejamento do sistema de informação. Esse conhecimento é também importante em qualquer análise da organização atual da empresa e na avaliação de como cada órgão contribui para o seu desempenho global. Embora essas considerações possam exorbitar ao planejamento do sistema de informação, o aproveitamento imediato desse conhecimento, em um estudo de organização, será sempre um subproduto valioso para a empresa.

7. A empresa e o meio ambiente

Qualquer empresa existe em função de seus objetivos (ver item 1 — Visão Sistêmica da Empresa).

Formalmente ou não, esses objetivos devem corresponder, na prática, a certas necessidades do meio ambiente onde a empresa opera. Pois é o meio externo à empresa que sustenta sua existência, remunerando-a pelos produtos ou serviços que ela lhe coloca à disposição.

Além disso, a forma pela qual a empresa atinge seus objetivos é fortemente influenciada pelas características do meio ambiente. Exemplificando, uma empresa geradora de energia elétrica dará preferência a usinas hidrelétricas num local de características geográficas adequadas (potencial hidrelétrico) e de escassez de petróleo, carvão, ou outros combustíveis de custo elevado. Já em regiões

onde não exista potencial hidrelétrico, ou haja abundância de um tipo aproveitável de combustível, a mesma empresa atingirá seu objetivo operando centrais termoelétricas. Da mesma forma, as características socio-econômicas do meio ambiente afetarão a vida da empresa, influenciando decisões quanto ao uso de mão-de-obra versus capital, ou investimentos em infraestrutura, segurança, etc.

São vários os fatores externos que afetam as operações da empresa. E muitos deles variam continuamente, evoluindo com o tempo em uma ou outra direção.

Se o meio ambiente evolui, suas necessidades evoluem. Portanto, para se manter viva, a empresa é obrigada a atualizar seus objetivos, de acordo com as novas necessidades do meio externo. Além disso, a evolução do meio impõe à empresa novas restrições, ao mesmo tempo que lhe abre novas oportunidades. Assim, o modo de operação da empresa também evolui, acompanhando a evolução do meio ambiente.

Ao alterar seus objetivos e a maneira pela qual os atinge, o sistema empresa estará, de fato, alterando seus subsistemas. Novos recursos colocados à disposição da empresa pelo meio ambiente darão origem a novos processos ou mudarão a maneira de se executar processos já existentes. Da mesma forma, a empresa poderá não mais utilizar alguns dos seus atuais recursos, o que provocará o cancelamento de processos em execução. Portanto, com o tempo, terão que ser satisfeitas para que necessidades diferentes das atuais, os processos sejam executados.

Isso afeta diretamente o subsistema de informação, responsável por satisfazer as necessidades de informações dos processos.

Na prática, é avaliando e revendo seus planos que a empresa sincroniza sua evolução com a do meio ambiente. Como a evolução do meio é contínua, contínuo deve ser o trabalho de planejar e controlar, avaliar e replanejar.

Assim, planejar um sistema de informação não pode ser um episódio único e memorável na vida da empresa. Ao contrário, é uma atividade contínua, que não se limita a produzir um plano. É uma atividade que requer a coleta de informações de controle, a análise comparativa dessas informações com o anteriormente planejado, a avaliação das mudanças na situação atual, a redefinição dos objetivos e o estabelecimento de novos planos. Tudo isso se repetindo indefinidamente. E garantindo a permanente validade do plano em vigor. Esse processo repetitivo constitui o Ciclo de Planejamento da Informação. Para que seja viável, é importante que a alta administração da empresa, os responsáveis por seu Centro

de Processamento de Dados e todos os seus usuários, estejam conscientes da necessidade contínua de planejar. E da importância de sua participação no processo de planejamento.

Além disso, é indispensável a utilização de um *método* que acelere o processo, que permita uma avaliação precisa da situação atual e que assegure a participação de todos na definição do rumo a seguir.

III. O Método APX

1. Descrição geral do método

O Método APX – Avaliação e Planejamento de Sistemas de Informação – foi desenvolvido pelos autores no primeiro semestre de 1976, com base na experiência adquirida através do uso, por mais de cinco anos, de diversos outros métodos de planejamento de sistemas.

Embora a intenção inicial fosse aliar a precisão dos métodos estruturados à rapidez e ao envolvimento obtidos pela dinâmica de grupo, as primeiras experiências com o APX mostraram que, muito além de auxiliar na elaboração de um plano, o APX viabilizava a continuidade do processo de planejamento para o recurso informação.

Ainda em 1976, de julho a dezembro, o método foi aplicado cinco vezes, em cinco instituições diferentes. Cada um desses casos, dois no Rio de Janeiro, um em São Paulo, um em Brasília e outro em Porto Alegre, tinha características próprias quanto à natureza e ao porte das instituições e quanto ao número, à variedade e à complexidade das áreas cobertas.

O sucesso alcançado com essas primeiras aplicações transformou o APX em ferramenta normal de trabalho, não só dos autores como também de algumas daquelas instituições.

Os objetivos do APX são definir a situação atual e configurar a situação desejada por uma instituição quanto à administração das informações necessárias ao seu funcionamento. E indicar o caminho a ser seguido para que a situação desejada seja alcançada. Ao aplicar o APX, a empresa se propõe a identificar suas necessidades de informações e os problemas correlatos; a definir que aplicações de processamento de dados deverão atender a essas necessidades; a identificar os arquivos que serão utilizados pelas aplicações e a definir planos de desenvolvimento de projetos para essas aplicações e arquivos. Além disso, são identificados projetos não diretamente ligados a processamento de dados, mas de cuja

execução dependa o funcionamento do sistema de informação da empresa.

O APX está fundamentado no conceito de processo (ver II – Conceituação Teórica). Isso implica em dizer que as aplicações de processamento de dados são identificadas em função das informações necessárias à execução dos processos da empresa. Já foi visto anteriormente que processos correspondem às diferentes etapas do ciclo de vida dos recursos administrados pelas diversas áreas da empresa. Como as necessidades de informações dos processos de uma mesma área mantêm entre si um forte relacionamento, o APX poderá também ser aplicado modularmente, isto é, no planejamento de como o sistema de informação deve atender a certas áreas selecionadas (em vez da empresa como um todo).

O APX utiliza a construção de matrizes para representar a situação atual e a situação futura desejada. A situação atual é mostrada pela Matriz Atual (figura 4), formada pelos processos da instituição e pelas aplicações e arquivos de processamento de dados existentes. Os três eixos dessa matriz compõem dois quadros: o Quadro A, que retrata o apoio dado pelas aplicações aos processos, e o Quadro B, onde se indica quais os arquivos usados por essas aplicações. A situação desejada, por sua vez, é configurada na Matriz Objetivo (figura 5). Esta contém os mesmos processos, as aplicações desejadas e os arquivos identificados como necessários,

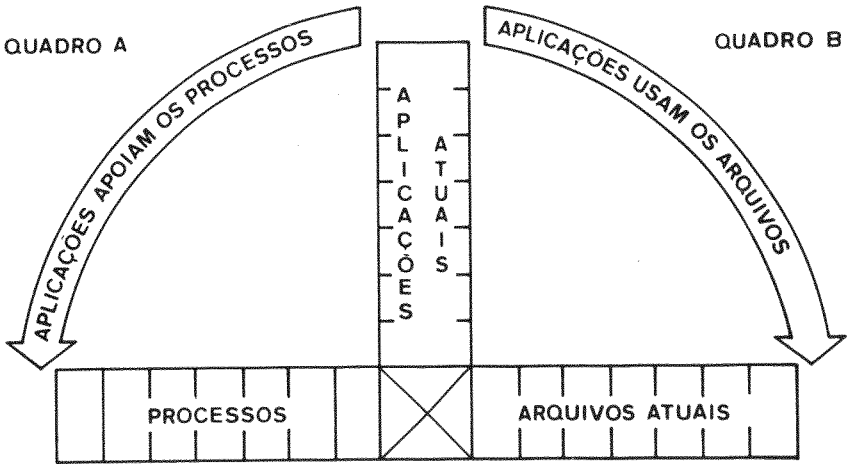


Figura 4 Matriz atual

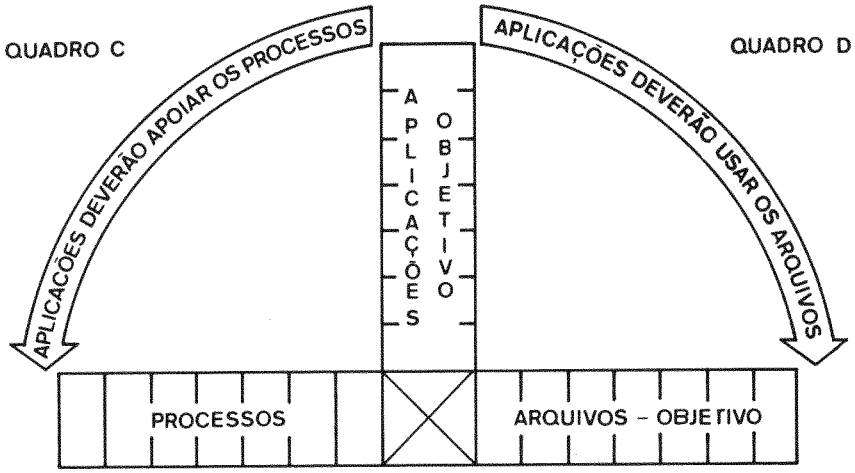


Figura 5 Matriz objetivo

e a representação de como deveriam essas aplicações apoiar os processos (Quadro C) e usar os arquivos (Quadro D).

A execução do APX é feita em três fases. Na Fase 0, Preparação, definem-se os processos da instituição e se identificam suas necessidades de informações; além disso, são levantados e documentados os atuais arquivos e aplicações de processamento de dados. Ainda na Fase 0, são definidos os problemas enfrentados em cada uma das áreas na execução dos processos. A Fase 1, Sessão de Avaliação e Planejamento, analisa as informações compiladas na Fase 0 e parte da Matriz Atual e das constatações feitas, para chegar à Matriz Objetivo, a um conjunto de recomendações e a um plano de ação. Os resultados da Fase 1 são então documentados e apresentados à alta administração e a outros setores da empresa para aprovação, discussão de prioridades e obtenção de recursos. Esse trabalho constitui a Fase 2, Validação, que encerra o APX. Pode-se, então, partir para o detalhamento dos projetos contidos no plano de ação e dar início à sua execução.

Para a realização do APX, forma-se, no início da Fase 0, um Grupo de Trabalho que deverá se reunir em tempo integral na Fase 1 e participar ativamente da Fase 2, além de coordenar as atividades de levantamento previstas para a Fase 0 (normalmente

executadas por quem participa dos processos e pelo pessoal técnico de processamento de dados). A composição do grupo está descrita em 2. Fase 0 — Preparação.

2. Fase 0 — Preparação

Definição do âmbito do APX

A identificação e seleção das áreas a serem cobertas pelo APX constituem o passo inicial da Fase 0. A partir da identificação de todas as áreas da instituição, o âmbito do APX é estabelecido pela escolha das áreas que serão analisadas. Nesse momento é decidido se o estudo abrangerá toda a instituição, ou apenas áreas selecionadas.

Quando o APX não cobrir a instituição inteira, a seleção das áreas deve ser, obviamente, criteriosa. Áreas intimamente relacionadas dificilmente poderão ser estudadas separadamente; por outro lado, áreas para as quais convergem informações de quase todas as outras, não devem ser objeto de um APX isolado. Nesse último caso encontram-se aquelas áreas cujos processos dependem rigidamente das informações produzidas por um número elevado de processos de outras áreas. Um exemplo clássico é a área de Finanças.

Formação do grupo de trabalho

A indicação das pessoas que estarão envolvidas nas próximas atividades da Fase 0, e em toda a Fase 1 do APX, depende diretamente da escolha das áreas. O Grupo de Trabalho, que estará reunido em tempo integral na Fase 1, deve ser composto por indivíduos que somem autoridade e conhecimento sobre as áreas selecionadas, processamento de dados e metodologia APX. Além disso, ao menos alguns dos membros do Grupo devem desfrutar de elevado prestígio dentro da instituição. Assim, além dos representantes das áreas e do gerente de processamento de dados, o Grupo de Trabalho deverá sempre contar com um ou mais membros da alta administração da empresa. O total de participantes do grupo deve ser de, no máximo, dez pessoas.

Sob a coordenação de um dos participantes do grupo, indicado como "líder do Projeto APX", são executadas as demais atividades da Fase 0. Durante essa fase, os componentes do grupo assessoram os usuários das áreas selecionadas na definição dos seus

processos, na identificação das respectivas necessidades de informações e na preparação das apresentações. Além disso, orientam o pessoal de processamento de dados no levantamento das aplicações e dos arquivos existentes (ver detalhamento adiante).

Definição dos processos e de suas necessidades de informações

A identificação dos processos de cada área é feita por um dos profissionais envolvidos na sua execução, orientado por componentes do Grupo de Trabalho. Pela análise do ciclo de vida dos recursos de cada área, os processos surgem quase naturalmente e devem ser descritos de forma clara, simples e concisa. São também identificados os subprocessos de cada processo, que nada mais são do que as principais atividades realizadas na execução de um processo. Esse detalhamento permite que se faça uma revisão de todos os processos da área, para verificação de "consistência" e eventuais correções.

A definição dos processos é feita e documentada em um conjunto de formulários do tipo APX-1, mostrado na figura 6.

Identificados os processos, passa-se ao levantamento das informações que tais processos geram ou requerem ao serem executados. Isso é feito identificando-se, para cada processo,

- as informações que são geradas pela execução do processo e os órgãos da instituição para os quais elas são endereçadas;
- as informações que atualmente são recebidas para que o processo seja executado, e os órgãos da instituição de onde elas procedem;
- as informações atualmente não recebidas, mas necessárias para que o processo seja executado eficientemente, e os órgãos da instituição aonde elas poderiam ser obtidas.

A definição das informações geradas, recebidas e necessárias aos processos é documentada em conjuntos de formulários dos tipos APX-2, APX-3 e APX-4, respectivamente. Esses formulários estão nas figuras 7, 8 e 9.

Para aqueles processos que porventura ainda não são executados na instituição, usam-se, além dos formulários de descrição de processo (tipo APX-1), apenas os formulários de identificação de informações necessárias ao processo (APX-4), uma vez que tanto o APX-2 como o APX-3 referem-se à situação atual, observada na prática.

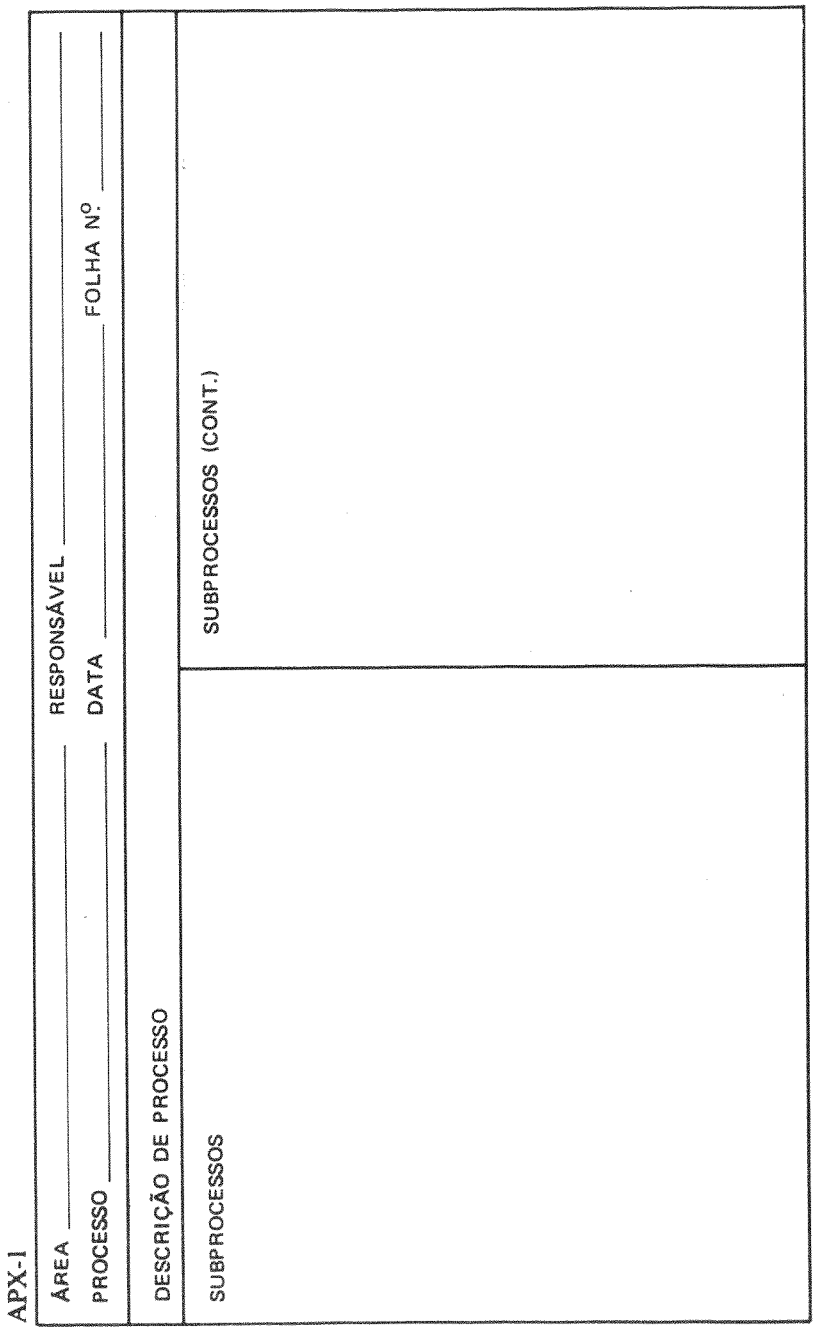


Figura 6 Formulário APX-1

APX-2

AREA _____ RESPONSÁVEL _____

PROCESSO _____ DATA _____ FOLHA Nº _____

INFORMAÇÕES GERADAS	ENVIADAS PARA	FREQÜÊNCIA	OBSERVAÇÕES

Figura 7 Formulário APX-2

APX-3

ÁREA _____ RESPONSÁVEL _____

PROCESSO _____ DATA _____ FOLHA Nº _____

INFORMAÇÕES RECEBIDAS	ORIGEM	FREQÜÊNCIA	OBSERVAÇÕES

Figura 8 Formulário APX-3

APX-4

ÁREA _____ RESPONSÁVEL _____

PROCESSO _____ DATA _____ FOLHA Nº. _____

INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS	POSSÍVEL ORIGEM	FREQÜÊNCIA	OBSERVAÇÕES

Figura 9 Formulário APX-4

Levantamento das aplicações e dos arquivos atuais

Essa tarefa compreende a identificação e a documentação das aplicações e dos arquivos de processamento de dados existentes na instituição. Isso implica em coletar informações relativas, tanto às aplicações e aos arquivos já implantados, quanto àqueles em desenvolvimento.

Normalmente, são levantadas todas as aplicações existentes, mesmo naquelas situações em que o APX cobre apenas algumas áreas. Entretanto, se for constatada uma *total* dissociação entre as áreas selecionadas para estudo e algumas das aplicações existentes, estas não precisam ser incluídas.

O levantamento não é feito a nível de detalhe profundo. De cada aplicação é obtida uma descrição sucinta, em termos de objetivos, características e informações processadas. O conteúdo dos arquivos de entrada e dos arquivos de saída, utilizados pelas aplicações, é descrito de forma resumida, com os elementos de dados lá contidos agrupados em classes de dados. Complementando a coleta de informações, identificam-se os órgãos internos e externos à empresa, de onde procedem as diferentes classes de dados contidas nos arquivos.

A documentação do levantamento, feita em formulários tipo APX-5 (figura 10), é pré-requisito para a construção do Quadro B da Matriz Atual, na Fase 1 do APX.

Preparação das apresentações

Na Fase 1 – Sessão de Avaliação e Planejamento – será realizado um conjunto de apresentações que tem a finalidade de expor ao Grupo de Trabalho os principais problemas, dificuldades e necessidades de informações encontrados na execução dos processos. Conseqüentemente, na Fase 0 do APX, são indicadas as pessoas que farão essas apresentações, é elaborado o roteiro e é preparado o conteúdo das apresentações. Os apresentadores, normalmente um por área, deverão conhecer muito bem os respectivos processos e ter razoável poder decisório, uma vez que falarão sobre

- a missão da área e sua colaboração para o cumprimento dos objetivos da empresa;
- os objetivos da área, a curto e médio prazos;
- os processos atualmente executados e os não executados;
- a estruturação dos órgãos envolvidos na execução dos processos;

APX-5

ARQUIVO OU BANCO DE DADOS _____ DATA _____ FOLHA Nº: _____ RESPONSÁVEL _____	APLICAÇÕES USUÁRIAS (CONT.)
APLICAÇÕES USUÁRIAS	FONTE
CLASSE DE DADOS	

Figura 10 Formulário APX-5

- os problemas e dificuldades enfrentados;
- as necessidades de informações;
- as expectativas relativas a processamento de dados.

Cabe, aos componentes do Grupo de Trabalho do APX, esclarecer os apresentadores quanto aos objetivos e à metodologia do APX, alertá-los quanto à importância da sua participação e auxiliá-los na preparação das apresentações.

Elaboração do cronograma da Fase 1

A última atividade da Fase 0 consiste na elaboração de um cronograma detalhado para a Fase 1. Em função de fatores tais como o número de áreas cobertas pelo APX, o número de apresentações, o volume de informações já coletado e documentado nos formulários, e outros, o Grupo de Trabalho estima a duração prevista de cada uma das atividades da Fase 1 e da Fase 1 como um todo. Fica assim estabelecida a seqüência das apresentações, a agenda de cada dia de trabalho e as datas de início e término da Fase 1. Ficam ainda definidas com precisão a participação e a responsabilidade de cada pessoa envolvida.

3. Fase 1 — Sessão de avaliação e planejamento

Apresentações

As apresentações têm início logo após a abertura dos trabalhos da Fase 1. Essa abertura, normalmente, faz-se necessária para reafirmar os objetivos e a importância do APX, diante do Grupo de Trabalho e dos apresentadores reunidos (os apresentadores podem ou não pertencer ao grupo).

As apresentações são conduzidas em ambiente informal e aberto a perguntas, sendo permitidas discussões por todos os participantes. Os problemas e necessidades apontados por cada apresentador (ou por qualquer participante) são anotados, à medida em que forem sendo levantados, para fins de documentação. Dessa maneira, ao término de todas as apresentações, têm-se registradas as dificuldades enfrentadas na instituição, por área.

Como todos os apresentadores são estimulados a externar suas opiniões, expectativas e reivindicações em relação à situação de processamento de dados, a série de apresentações é encerrada pelo responsável por essa área. Cabe a ele mostrar os resultados já alcançados e o impacto no seu trabalho do relacionamento mantido com os usuários, além de apresentar seus próprios problemas e planos.

Construção da Matriz Atual

A Matriz Atual (figura 11) retrata graficamente a situação atual da empresa, no que se refere ao suporte fornecido pelas aplicações existentes aos processos das áreas (Quadro A) e à utilização dos arquivos por essas aplicações (Quadro B).

A construção da Matriz Atual é iniciada a partir da montagem dos três eixos que a compõem:

- processos das áreas cobertas;
- aplicações já implantadas ou em desenvolvimento;
- arquivos implantados ou em desenvolvimento.

As informações coletadas na Fase 0 — Preparação, e documentadas nos formulários específicos (figuras 6 a 10), permitem que os Quadros A e B da Matriz Atual sejam preenchidos facilmente. Através da análise das informações geradas e recebidas pelos processos, identifica-se que processos são apoiados por quais aplicações, e completa-se o Quadro A. O Quadro B, por sua vez, é construído diretamente dos levantamentos das aplicações e arquivos existentes. Nesse quadro fica representado o uso dos arquivos pelas aplicações, no que tange a entradas e saídas, à atualização e a qualquer processamento dos dados lá contidos. A figura 12 mostra como os vários formulários são utilizados para a construção da Matriz Atual.

Análise da situação atual

Uma vez encerrada a construção da Matriz Atual, o Grupo de Trabalho do APX se propõe a analisar o conjunto de problemas indicados nas apresentações e o desempenho efetivo do Processamento de Dados, refletido na Matriz.

A primeira etapa dessa atividade consiste em criticar os problemas e necessidades apontados, e agrupá-los de acordo com a sua natureza, para então extrair constatações referentes às prováveis causas.

Um segundo conjunto de constatações é obtido através da análise da Matriz Atual. Dependendo de cada situação, o Quadro A poderá indicar claramente quais são os processos que não são apoiados por aplicações de processamento de dados, ou a existência de aplicações que se superpõem no apoio aos mesmos processos, ou ainda, a possibilidade de utilização de aplicações já existentes para apoiar a execução de outros processos. Nas discussões decorrentes do estudo do Quadro B, o Grupo de Trabalho poderá constatar a ocorrência de redundância ou de duplicidade de informações

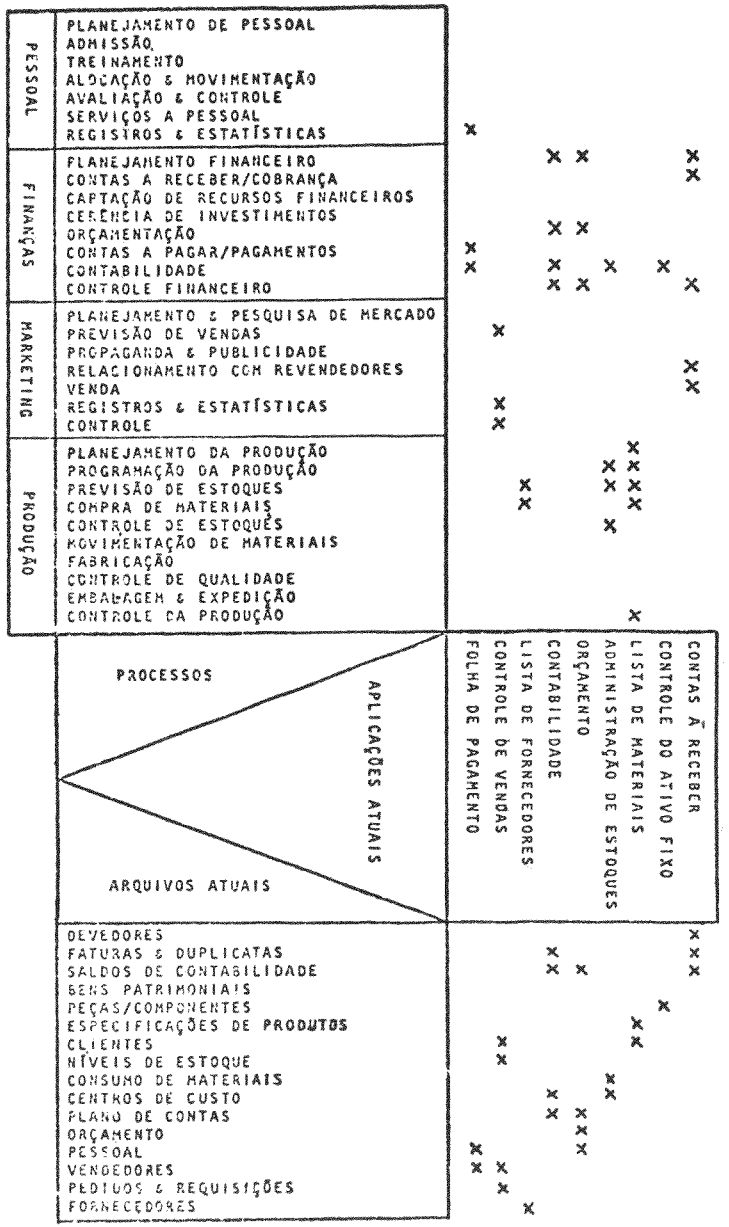


Figura 11 Exemplo de Matriz Atual

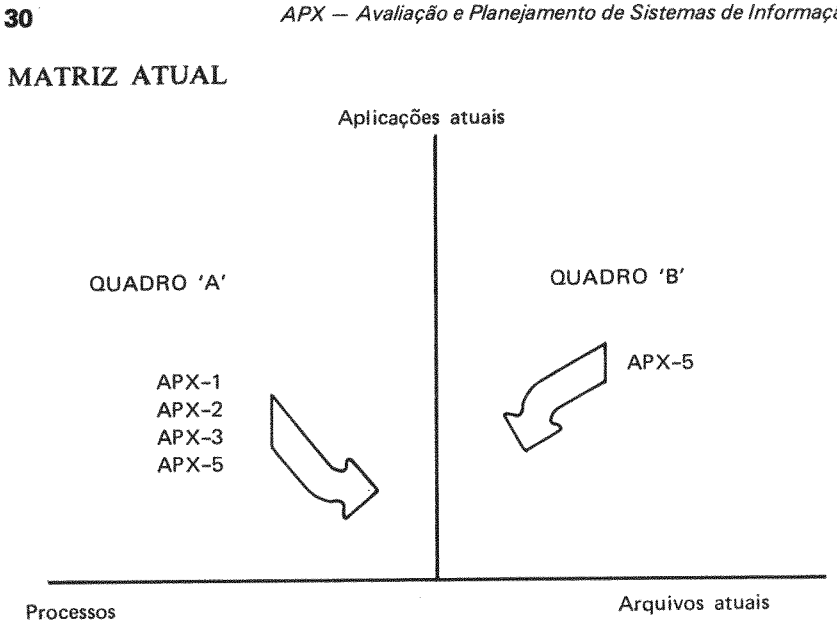


Figura 12 Construção da Matriz Atual

no conteúdo dos arquivos, a existência de arquivos isolados, subutilizados, ou incompletos, e os reflexos desses fatos no desenvolvimento de novas aplicações e na própria operação do Centro de Processamento de Dados.

Construção da Matriz Objetivo

A Matriz Objetivo (figura 13), quando pronta, retrata a situação a ser alcançada pela empresa quanto a suas aplicações e seus arquivos de processamento de dados, e ao conseqüente atendimento das necessidades de informações das áreas usuárias.

Na construção dessa Matriz, o Grupo de Trabalho revê os arquivos atuais e define o conteúdo ideal dos arquivos necessários, chamados arquivos-objetivo. Revê as aplicações atuais e identifica as aplicações-objetivo que, transformando os dados contidos nos arquivos-objetivo, levariam, aos processos, as informações necessárias à sua execução. E mostra, através do preenchimento dos Quadros C e D, quais aplicações-objetivo deverão usar quais arquivos-objetivo para apoiar quais processos.

A definição dos arquivos-objetivo é feita a partir de uma análise comparativa das informações geradas, recebidas e necessárias aos processos, com o conteúdo dos arquivos atuais. Essa comparação só é possível depois de se realizar um trabalho de síntese do material

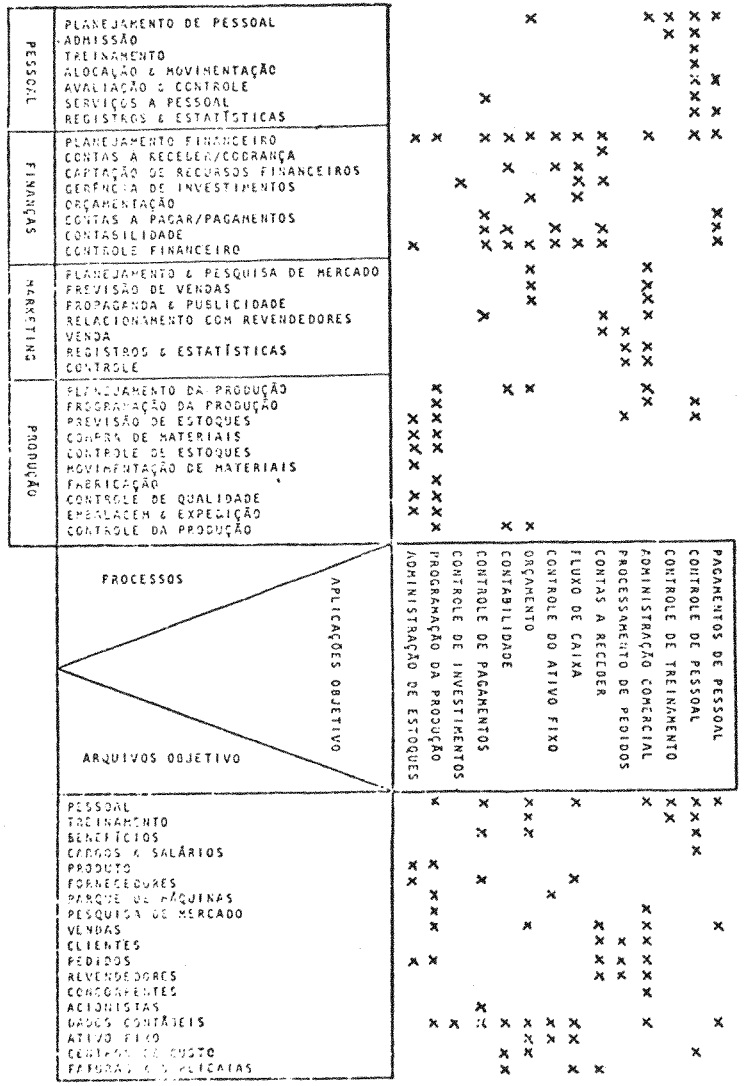


Figura 13 Exemplo de Matriz Objetivo

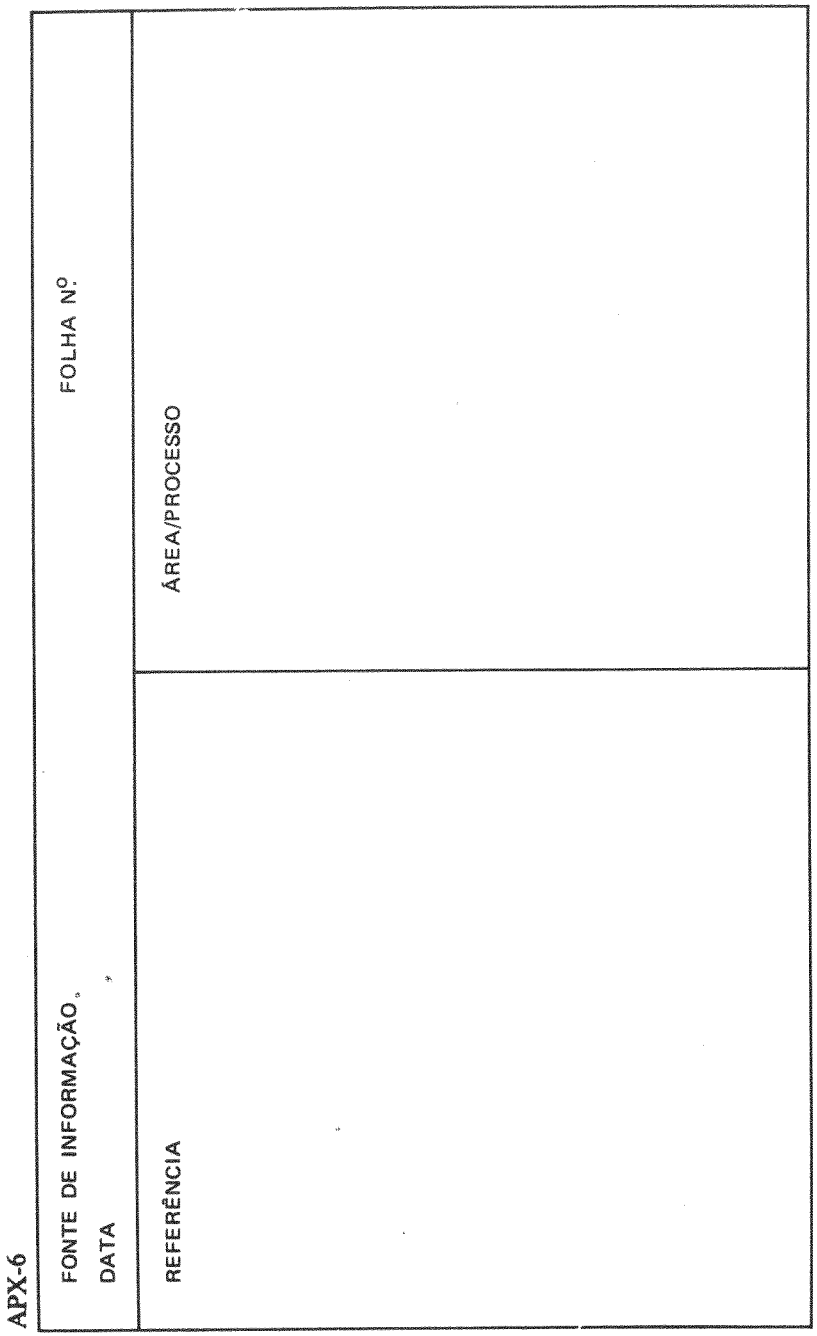


Figura 14 Formulário APX-6

contido nos Formulários APX-3 e APX-4, dando origem aos Formulários APX-6, onde as informações são classificadas por "fonte de informação" a nível de classe de dado (ver figura 14). Essas classes de dados, que representam a totalidade das informações em uso ou necessárias aos processos, são a seguir confrontadas com o conteúdo dos arquivos atuais. Em função das diferenças verificadas, são avaliadas e recomendadas alterações nos arquivos atuais e a criação de novos arquivos. Definem-se, assim, os arquivos-objetivo (ver figura 15).

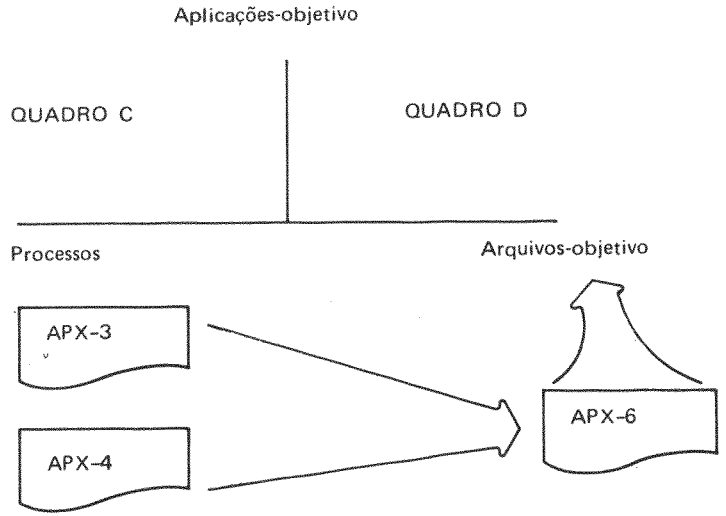


Figura 15 Composição dos arquivos-objetivo

Com base nos arquivos-objetivo e na descrição dos processos e suas necessidades de informações, o Grupo de Trabalho estuda as aplicações atuais, concluindo por seu aproveitamento total ou parcial, por alterações a serem feitas, por seu cancelamento, por sua reformulação, ou pela criação de novas aplicações. Chega-se, assim, às aplicações-objetivo.

Nesse ponto, estão perfeitamente determinados os eixos que compõem a Matriz Objetivo: a relação de processos da empresa é a mesma, os arquivos-objetivo têm o seu conteúdo já definido a nível de classe de dados e a lista de aplicações-objetivo já foi concluída. Para completar a construção da Matriz Objetivo resta, portanto, preencher os Quadros C e D.

O Quadro D mostrará como as aplicações-objetivo deverão se relacionar com os arquivos-objetivo, enquanto que o Quadro C deverá mostrar o apoio que será prestado pelas aplicações-objetivo aos processos da empresa.

Recomendações

Encerrada a construção da Matriz Objetivo, o Grupo de Trabalho dá início ao estabelecimento das principais diretrizes necessárias à transformação da Matriz Atual na Matriz Objetivo, bem como à solução dos problemas identificados e sumarizados nas constatações feitas (ver "Análise da situação atual").

Essas diretrizes são, na verdade, constituídas por um conjunto de recomendações. Estudando cada constatação isoladamente, e também em conjunto com as demais, o Grupo de Trabalho discute e decide que medidas deverão ser tomadas para resolver ou minimizar as dificuldades ali retratadas. Analisando-se, ainda, as diferenças entre a Matriz Atual e a Matriz Objetivo, completa-se o conjunto de recomendações.

Ao final dessa atividade, todas as constatações feitas na "Análise da Situação Atual" deverão estar, de alguma forma, cobertas pelas recomendações.

Plano de ação

Nesta última etapa da Fase 1 do APX, procura-se definir a maneira pela qual as recomendações produzidas deverão ser postas em prática. Em outras palavras, nesse ponto o Grupo de Trabalho se propõe a definir o plano de ação que, ao ser executado, possibilitará o atendimento das necessidades das áreas analisadas pelo APX.

O plano de ação é normalmente composto por um conjunto de projetos. Para definir esses projetos, analisam-se as recomendações e discutem-se possíveis alternativas de como implantá-las. É evidente que nem sempre o Grupo de Trabalho terá a autonomia e a autoridade necessárias a transformar todas as recomendações em ações práticas. O que estiver fora do âmbito de atuação e de decisão dos participantes permanecerá, então, a nível de recomendação e deve ser levado a instâncias superiores.

O plano geralmente contém outros projetos, além daqueles diretamente relacionados a processamento de dados. São comuns os projetos de reformulação administrativa, de elaboração de políticas, de comunicações internas, de treinamento de pessoal, etc.

Os projetos identificados têm seus objetivos estabelecidos e especificadas suas principais etapas. Graus de prioridade devem

ser atribuídos em função de seus objetivos e benefícios esperados. A interdependência das etapas de cada projeto e dos projetos entre si, é representada por um diagrama de precedências, semelhante ao reproduzido na figura 16. Através do diagrama de precedência, tem-se uma visão ampla de como as ações se relacionam. O diagrama é também importante para a definição da seqüência de execução dos projetos.

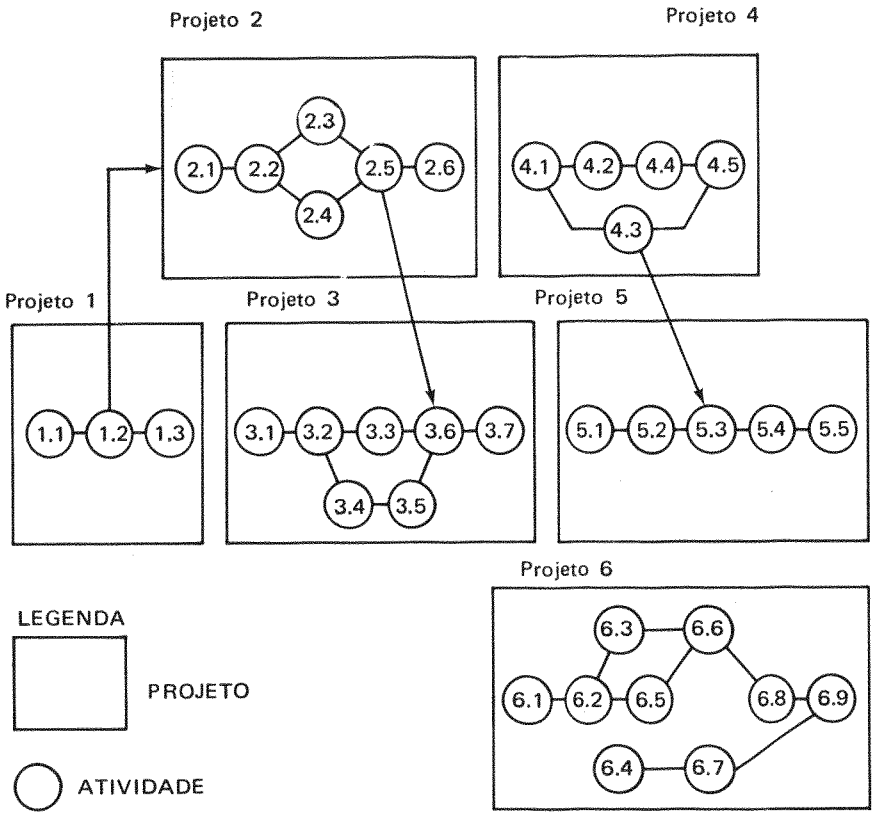


Figura 16 Exemplo de diagrama de precedências

O Grupo de Trabalho deve, então, chegar por consenso à identificação dos responsáveis pela condução dos projetos definidos. Além disso, determinam-se também os recursos necessários a cada projeto e estimam-se os prazos de execução. O plano é então consolidado e revisto por todos, sofrendo os últimos ajustes.

Encerra-se, assim, a Fase 1 — Sessão de Avaliação e Planejamento. A experiência tem demonstrado que, com um planeja-

mento prévio da sessão e uma condução cuidadosa, a Fase 1 requer um prazo que pode variar de 3 a 10 dias úteis com dedicação integral do Grupo, para um número de áreas variando de apenas 1 até 12, respectivamente. Naturalmente a complexidade das áreas cobertas, e o nível de detalhe a que se desce nos trabalhos, também influem. Como em outras atividades de natureza técnica, a experiência dos participantes, e em especial de quem conduz a sessão, é fundamental, tanto para planejar sua execução quanto para efetivamente aplicar o método.

4. Fase 2 — Validação

A Fase 2 do APX não segue uma metodologia rígida e estruturada como as fases precedentes. O objetivo dessa fase é oficializar as conclusões alcançadas e o plano de ação obtido. Visa tanto à alta administração como ao pessoal das áreas cobertas pelo estudo. Conseqüentemente, a primeira tarefa após o encerramento da Sessão de Avaliação e Planejamento consiste em documentar tudo o que foi produzido durante a sua execução, de forma que os resultados do APX possam ser apresentados a terceiros. É assim preparado um relatório que, além de ser empregado na validação dos resultados do APX, servirá mais tarde como fonte de referências na execução dos projetos ali definidos.

A aprovação das recomendações e do plano de ação cabe, naturalmente, à alta administração. Somente através do envolvimento e do patrocínio da cúpula da instituição, pode-se garantir a liberação dos recursos necessários à execução do plano e o apoio político fundamental para sua sobrevivência.

Da mesma forma, esse aspecto político requer que se apresentem os resultados alcançados ao pessoal das áreas cobertas pelo estudo. Afinal, eles estarão diretamente envolvidos e serão afetados pela execução dos projetos, além de serem seus principais beneficiários.

Uma vez validado o plano, com eventuais ajustes resultantes dessas apresentações, é elaborado um plano de trabalho detalhado para cada um dos projetos iniciais. Isso, é claro, será tarefa das equipes técnicas responsáveis por conduzir tais projetos. É a vez dos Analistas de Sistemas, Analistas de Organização e Métodos, Especialistas em Educação e outros profissionais que, orientados pelo plano obtido com o APX, se preocuparão apenas com seus respectivos projetos e descerão ao nível mais profundo de detalhe. Nesse momento, o APX terá cumprido sua missão.

IV. Ciclo de Planejamento da Informação

Foi visto em II — Conceituação Teórica — como uma empresa atinge seus objetivos através da utilização de seus recursos, e como a empresa administra a existência desses recursos, através da execução de processos.

Viu-se que, para que cada processo possa ser executado, suas necessidades de informação devem ser satisfeitas. Que, ao ser executado, um processo gera informações que serão necessárias à execução de outros processos. E que daí decorre a existência de um permanente fluxo de informações entre processos geradores e processos "consumidores" de informações.

Viu-se ainda que, em resumo, a missão de um sistema de informação é administrar esse fluxo, coletando informações geradas e fornecendo informações necessárias aos setores da empresa que participam da execução dos processos (fontes e usuários de informações).

Como a forma de funcionamento da empresa sofre influência das condições ambientais do meio onde a empresa opera, à medida que essas condições evoluem, a empresa muda sua forma de funcionamento. Ou seja, mudam os processos e suas necessidades de informação. Portanto, para que essas necessidades sejam satisfeitas, o sistema de informação deve evoluir.

Para que se promovam, no sistema de informação, as mudanças requeridas pela evolução das necessidades de informações da empresa, tais necessidades devem ser continuamente verificadas. E as alterações observadas devem se refletir em mudanças nos planos em vigor. Essa contínua reavaliação de problemas observados e de soluções planejadas, quando feita de forma sistemática e repetitiva, caracteriza o Ciclo de Planejamento da Informação.

Como foi visto, a execução do Ciclo de Planejamento da Informação envolve a alta administração da empresa, o departamento responsável por processamento de dados e todas as áreas usuárias. E, para que a participação de todos seja rápida e efetiva, requer um método de trabalho.

Em III – O Método APX – apresentou-se um método de Avaliação e Planejamento de Sistemas de Informação que, embora seja extremamente eficaz como um meio de se elaborar *um plano* para o sistema de informação, tem como principal característica possibilitar a implantação efetiva de um *ciclo de planejamento*. Descrever a sistemática desse ciclo é o nosso objetivo final.

A lógica do Ciclo de Planejamento está representada no fluxograma da figura 17.

O conjunto de atividades 1-2-3-4, mostrado na figura 17, constitui a "rodada" inaugural do APX.

As "rodadas" sucessivas do APX ao longo do tempo estão representadas pela seqüência 6-7-8-9-10-3-4, onde já se incluem as atividades de avaliação dos planos anteriores e do desempenho da empresa em executá-los.

O pré-requisito principal para a implantação do ciclo descrito é a existência de um órgão colegiado, representativo de todos os setores ligados ao "problema da informação". A esse órgão estará atribuída a responsabilidade sobre os planos para o sistema de informação da empresa. Pela própria natureza dessa responsabilidade, seus membros deverão ter representatividade e estatura inquestionáveis. Isso não significa que suas decisões devam ser inquestionáveis, mas que o nível e a qualidade de cada membro transmitam respeito e confiança. Esse órgão é o Comitê Diretor do Sistema de Informação.

Além de Processamento de Dados, estarão representadas no Comitê Diretor cada uma das áreas usuárias (dentro do conceito de área descrito anteriormente) e a alta administração da empresa. Órgãos de consultoria interna, como Organização e Métodos, ou Auditoria Interna, também deverão participar.

Cada área usuária estará representada por um ou mais membros do Comitê (às vezes mais que um, devido às diferenças entre as áreas definidas e a organização administrativa da empresa). Porém, não se recomenda que o Comitê se componha de mais de 10 membros, devido às dificuldades que surgiriam na condução das sessões APX (o mesmo ocorreria com grupos muito pequenos, embora por motivos inversos). Isso não significa que o tamanho do grupo deva limitar sua representatividade. Caso essa representatividade requeira um número excessivo de participantes nas sessões APX, recomenda-se dividir o grupo em duas categorias: o "grupo permanente", constituindo o Comitê Diretor, e os demais participantes, constituindo um "grupo de apoio" (chamado a intervir apenas em algumas atividades).

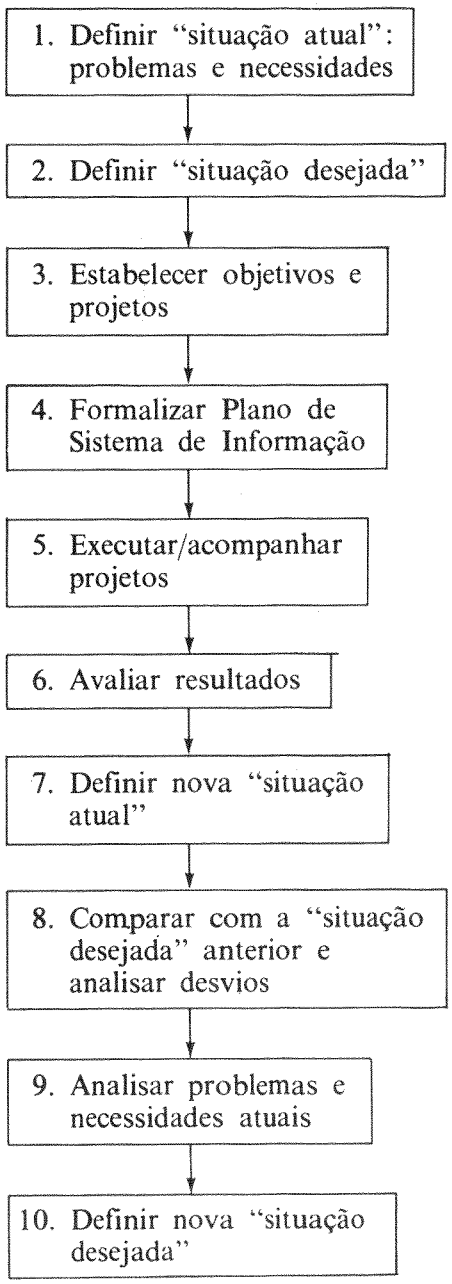


Figura 17 Ciclo de planejamento da informação

Constituído o Comitê Diretor, a implantação do Ciclo de Planejamento se resume em aplicar o método APX exatamente como descrito em III.

Concluído o primeiro APX, a empresa terá não só um conjunto de projetos e de recomendações, como também a representação da situação atual e da situação futura desejada. A experiência mostra que o período ideal de cobertura é de 2 anos (intervalo entre a situação atual e a situação desejada).

Ao longo do primeiro ano, cada um dos projetos previstos no plano obtido com o APX é executado, acompanhado e controlado de forma individual. Ao gerente de cada projeto caberá manter e fornecer informações sobre seu projeto aos diversos interessados, inclusive ao Comitê Diretor do Sistema de Informação.

O Comitê Diretor, dependendo da empresa, poderá se reunir periodicamente ao longo do ano, ou apenas eventualmente, nos casos em que se julgar necessária sua convocação.

Decorrido um ano da realização do primeiro APX, parte-se para a "segunda rodada" do ciclo. Esta é mais simples e rápida que a primeira, uma vez que as informações levantadas na Fase 0, há um ano, sofrerão apenas uma revisão. Serão revistas as definições de processos e subprocessos, e as respectivas informações geradas, necessárias e recebidas. Será atualizado o levantamento de aplicações e arquivos de computador, e serão preparadas as palestras de abertura da Sessão de Avaliação e Planejamento.

A partir do segundo APX (e em todos os subseqüentes), a componente *avaliação* ganha nova ênfase na sessão. A nova Matriz Atual não será usada apenas para o conhecimento da situação presente. Mais do que isso, servirá à avaliação de como essa situação está evoluindo para aquilo que, no primeiro APX, se estabeleceu como "a situação desejada". Se tudo estiver correndo conforme o planejado, a nova Matriz Atual será alguma coisa entre o que, há um ano, eram a Matriz Atual e a Matriz Objetivo.

A Matriz Objetivo do primeiro APX representa uma situação que, agora, está apenas a um ano de distância, em vez de dois. Pode-se, portanto, hoje, enxergar com maior precisão como será aquela situação, que está um ano mais próxima. Assim, alterações podem ser introduzidas nos objetivos estabelecidos, tanto a nível global, como em projetos específicos. Ao mesmo tempo, já se consegue enxergar além e, como foi feito no primeiro APX, objetivos para daqui a dois anos são estabelecidos. Chega-se assim a uma nova Matriz Objetivo, um ano mais a frente que a obtida no APX anterior.

No ano seguinte, a mesma sistemática se repetirá. Enquanto os planos para o próximo período de um ano serão revistos e detalhados, novos planos para o outro ano serão feitos, tudo levando em conta a situação atual do sistema de informação e como ele vem evoluindo ao longo do tempo.

A figura 18 representa graficamente as sucessivas aplicações do APX, materializando o Ciclo de Planejamento da Informação.

Vê-se assim que, quando o Ciclo de Planejamento entra em regime normal de funcionamento, a aplicação do APX passa a incluir atividades relacionadas à análise dos planos anteriores. Com isso, altera-se ligeiramente a metodologia apresentada em III — O Método APX, que passa a constar das seguintes atividades:

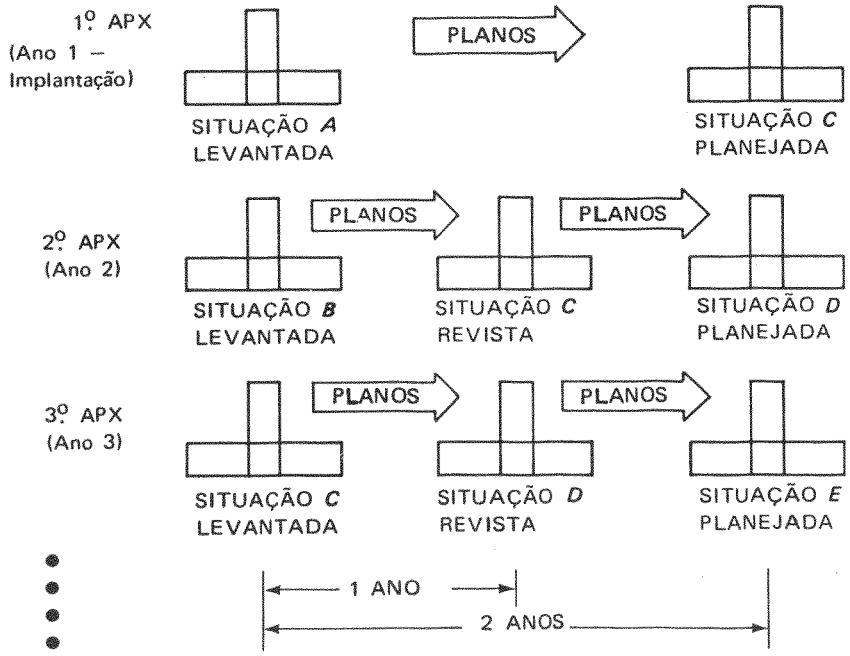


Figura 18 Ciclo de planejamento com APX

Fase 0 — *Preparação*

- Elaboração dos cronogramas gerais para as Fases 0, 1 e 2 do APX.
- Aprovação e divulgação da programação aprovada (item anterior).
- Detalhamento do plano de trabalho para a Fase 0.

- Comunicação/formalização do comprometimento dos recursos (pessoas, informações, logística) requeridos para a Fase 0.
- Revisão dos processos, informações geradas, recebidas e necessárias.
- Revisão do levantamento das aplicações e arquivos implantados em computador (aplicações e arquivos atuais).
- Preparação das apresentações (alta administração, CPD, áreas usuárias).
- Obtenção da documentação produzida em sessões anteriores (matrizes, recomendações, etc.).
- Detalhamento do plano de trabalho para a Fase 1.

Fase 1 — *Sessão de Avaliação e Planejamento*

- Abertura da sessão e exposição oral, feita pela alta administração.
- Apresentação dos problemas das áreas usuárias (exposições orais, com recursos visuais de apoio).
- Apresentação dos problemas relacionados a processamento de dados (pelo responsável por PD).
- Construção da Matriz Atual.
- Apresentação da documentação produzida em sessões anteriores (matrizes, recomendações, planos de projetos).
- Avaliação da situação atual em relação ao planejamento anteriormente (comparação entre como deveria estar e como realmente está).
- Análise da situação atual com relação a problemas e necessidades atuais (como descrito em III — O Método APX).
- Construção da Matriz Objetivo.
- Recomendações.
- Plano de Ação.

Fase 2 — *Validação*

- De acordo com os procedimentos a serem definidos pelo Comitê Diretor do Sistema de Informação, ou com o descrito em III — O Método APX.

Todos os instrumentos do método (matrizes, formulários, etc.), descritos em III e usados no primeiro APX do ciclo, permanecem inalterados.

V. Conclusão

O volume dos investimentos que as empresas públicas ou privadas, quaisquer que sejam seus campos de atuação, fazem hoje em processamento de dados, justifica uma maior atenção para o real valor do retorno que esses investimentos produzem.

De pouca valia será a maior eficiência do "*hardware*" e do "*software*" empregados, se as informações que o Centro de Processamento de Dados coloca à disposição dos seus usuários não satisfizerem às suas necessidades.

Como não se implanta nem se altera um sistema de informação em prazos curtos, apenas um contínuo planejamento da evolução do sistema poderá garantir sua compatibilidade com as necessidades da empresa. A partir do momento em que se assume consciência disso, e em que se dispõe de um método simples e preciso que viabiliza esse planejamento contínuo, está nas mãos dos dirigentes da empresa definir seus próprios rumos. Ou, então, reclamar do destino e colocar nos outros a culpa por seus problemas.

Implantado um Ciclo de Planejamento da Informação como o descrito, não cessam o envolvimento e a responsabilidade dos dirigentes. Se a informação é a matéria prima do processo de tomada de decisão, ela só terá valor se for usada. E qualquer sistema de informação valerá tanto quanto valer a diferença entre as decisões tomadas *sem ele* e as decisões tomadas *com ele* e *por causa dele*. O valor real do sistema de informação não será dado por seu "*hardware*" nem por seu "*software*", mas pelo uso que dele fizer o sistema de decisão da empresa: tomando melhores decisões, descobrindo e aproveitando novas oportunidades de negócio, descobrindo e evitando futuros problemas.

921

BIBLIOGRAFIA

1. Burch Jr., J.G.; Strater Jr., F.R.; Information Systems: Theory and Practice; Santa Barbara, Calif.; Hamilton; 1974; 494 páginas.
2. Glans, T.B., "et alii"; Management Systems; New York; Holt, Rinehart, Winston; 1968; 430 páginas.
3. Johnson, R.A., "et alii"; The Theory and Management of Systems; New York; McGraw-Hill; 1967; 513 páginas.
4. Martzloff, C.; Les Ordinateurs, l'Analyse et l'Organisation; Paris; Dunod; 1968; 283 páginas.

Fevereiro 86.
Plidecom.

impresso na
planimpress gráfica e editora
rua anhaia, 247 - s.p.

004.21 00921
P436a
Autor Pereira, Rogério Costa
Título APX, avaliação e planejamento de sistemas de informação.

NÚMERO	DATA
28 3:5m/608(92-6)	13-3-89
Inoue, Luciana M.	20-10-97

004.21 00921
P436a

Pereira, Rogério Costa

APX, avaliação e planejamento de sistemas de informação

BIBLIOTECA
AV. LIBERDADE, 532 S. PAULO